

PAT-NO: JP02001225984A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001225984 A

TITLE: PAPER FEEDING ROLLER AND MANUFACTURING METHOD  
THEREOF

PUBN-DATE: August 21, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MARUYAMA, EIJI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIFUSUKO:KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2000032459

APPL-DATE: February 9, 2000

INT-CL (IPC): B65H005/06, B65H003/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a paper feeding roller providing high restoration following-up property and satisfactory paper thickness corresponding property.

SOLUTION: A primary product 3 which includes a primary outer peripheral part 23 and a primary side face part 25, is composed of a rubber elastic material, and is into substantially cylindrical shape is prepared in a primary process, an inner surface 27 and an outer surface 29 of the primary outer peripheral part 23 are made an external surface 17 and an internal surface 15 of a paper contact part 5 of a paper feeding roller 1 by the inside and the outside through an opening part 10, and the

external surface 17 and the internal surface 15 hold internal  
in the  
direction of shrinkage and internal        in the direction of  
expansion,  
respectively. Consequently, the restoration following-up property  
and the  
paper thickness corresponding property are improved by the internal  
stress.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(43)公開日 平成13年8月21日(2001.8.21)

(51) Int.Cl.		識別記号	F I		テレポート*(参考)	
B 6 5 H	5/06		B 6 5 H	5/06	A	3 F 0 4 9
	3/06	3 3 0		3/06	3 3 0 A	3 F 3 4 3

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-32459(P2000-32459)

(22)出願日 平成12年2月9日(2000.2.9)

(71)出願人 592122764

株式会社ニフスコ

東京都港区新橋 4-30-6

(72)発明者 丸山 榮治

東京都葛飾区水元4-7-9

(74) 代理人 100081606

井理士 阿部 美次郎

Fターム(参考) 3F049 CA16 LA01 LB01

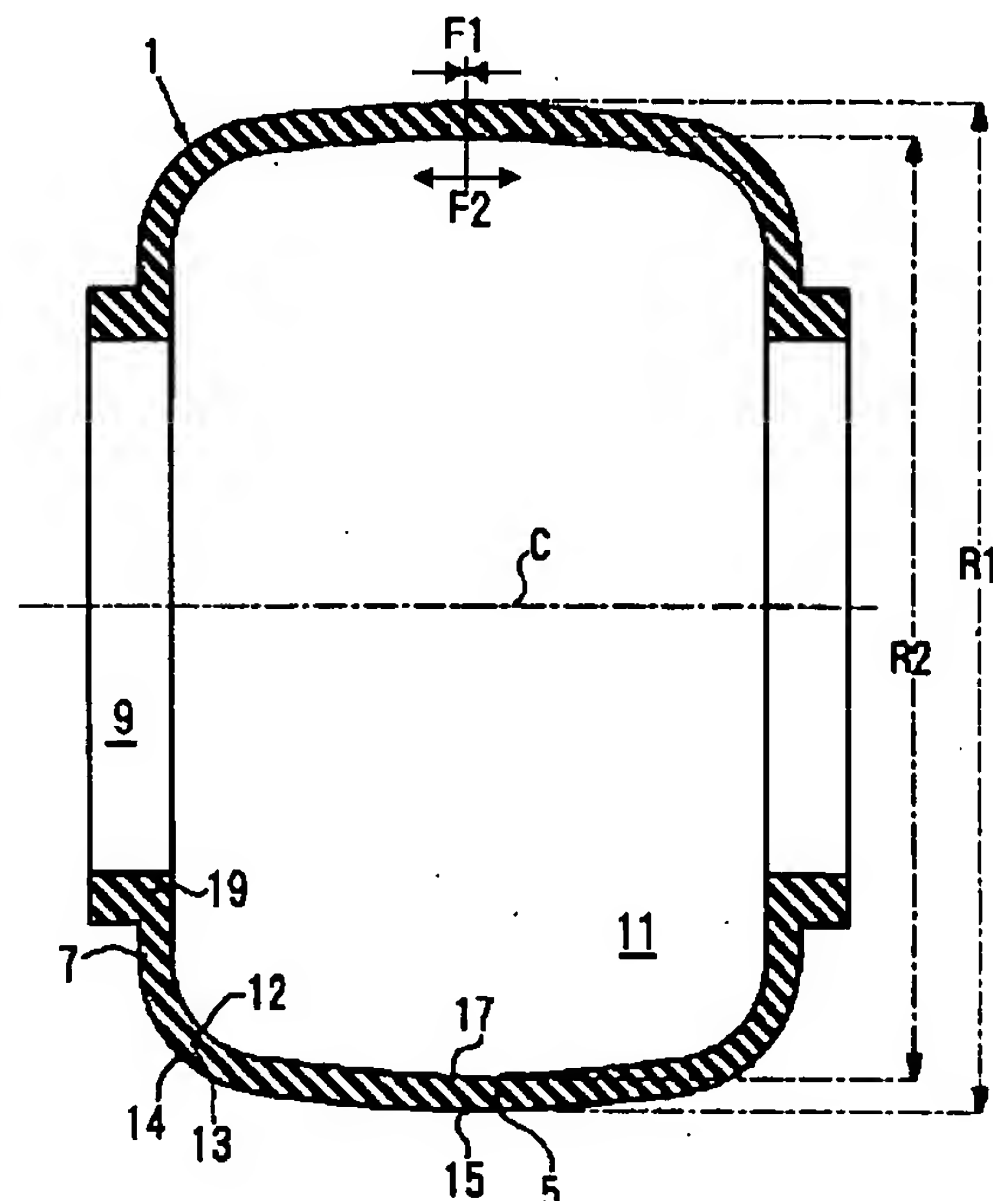
3F343 FA01 JA11

(54) 【発明の名称】 紙送りローラ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 復元追従性が高く、紙厚対応性のよい紙送りローラを提供する。

【解決手段】 1次工程で1次外周部分23と1次側面部分25とを含み、ゴム質弾性材料で構成した略円筒形状に成形した1次成品3を造り、2次工程で前記1次外周部分23の内側表面27と外側表面29とを、開口部10を通して内外裏返して、紙送りローラ1の紙接触部5の外部側表面17と内部側表面15とし、外部側表面17には縮まる方向の内部応力をまた内部側表面15には、広がる方向の内部応力を保有させておく。この内部応力により、復元追従性と紙厚対応性を向上させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 紙接触部と、支持部とを含む紙送りローラであって、

全体として、ゴム質弾性材料により構成されており、前記紙接触部は、略円筒形状を有し、外面は縮まる方向の内部応力を有し、内面は広がる方向の内部応力を有し、

前記支持部は、記紙接触部の両側面に一体に連設されている紙送りローラ。

【請求項2】 請求項1に記載された紙送りローラを製造する方法であって、

1次工程と、2次工程とを含み、

前記1次工程で得られた成形体を、前記2次工程で裏返しする工程を含む紙送りローラの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、OA機器の紙送り装置に用いられる紙送りローラ及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】紙送りローラは、複写機、ファックス、プリンタ、プロッタなどのOA機器の紙送り装置に使用され、送り出す用紙に接触して回転し、用紙との間の摩擦力により用紙を送り出す機能を有している。紙送り装置は、紙に直接接触する紙送りローラと、紙送りローラを保持し回転させる支持体とから構成されている。紙送りローラは、低硬度のゴム質材料などを使用し、内部まで充実した略円筒形状のものがよく用いられる。また、紙送りローラとしては、個々に成形したものを支持体に固着したもの、及び、支持体に直接被覆成形したもの等が用いられている。

【0003】ところで、従来の紙送り装置は、用紙が重なったまま送り出されたり、紙の厚みの多様性に追従しきれず送り出せないなど、種々の紙送り不具合を生じやすかった。また多重印刷の場合には、各色ごとや書きこみ順番ごとに紙を移動するが、正確に移動せず印刷ズレが生じることもある。

【0004】紙送り不具合の主要因としては、紙送りローラの弾力性が、不適切であることに起因する場合が多い。即ち、紙送りローラは、主として内部まで充実したゴム質材であり、低硬度ではあっても、用紙と接触する部分の伸縮度合いが、紙の厚みの多様性や、一度に重ねられた用紙の重ね厚さに十分追従しているとは言えず、紙厚対応性が悪い。従って、用紙との接触圧不足、接触面積不足を生じ、種々の紙送り不具合を生じる。

【0005】また、送り出しを確実にするために、用紙との接触圧を大きく取ることがある。この場合に、紙送りローラが内部まで充実したゴム質材を用いると、弾力性が不十分な場合が多く、紙接触面に強い摩擦力が働き、用紙の表面が削れて紙粉が生じ、周辺に飛び散る問

題が生じていた。

【0006】以上のような問題点に対処した先行技術として、特許公報第2887041号が開示されており、上述の問題点をかなり解決しているが、問題を十分に解決するには至っていなかった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、紙厚対応性が高く紙送りを確実にしない得る紙送りローラを提供することである。

【0008】本発明のもう一つの課題は、用紙との接触圧が強く安定している紙送りローラを提供することである。

【0009】本発明のさらにもう一つの課題は、つぶし量が大きく復元追従性が高い紙送りローラを提供することである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上述した課題解決のため、本発明に係る紙送りローラは、紙接触部と、支持部とを含み、全体として、ゴム質弾性を有する材料で構成されている。前記紙接触部は、略円筒形状を有する。紙接触部の外面は縮まる方向の内部応力を有し、内面は広がる方向の内部応力を有する。前記支持部は、記紙接触部の両側面に一体に連設されている。

【0011】上述したように、本発明に係る紙送りローラは、紙接触部の外面が縮まる方向の内部応力を有し、前記内面が広がる方向の内部応力を有しているから、外面の縮まる方向の内部応力と、前記内面の広がる方向の内部応力がバランスした状態で、紙接触部の形状は一定の形を保っている。

【0012】紙送りを行なうときに、用紙との接触面は面外方向からの力により変形するが、元の形状に戻る力として、内部応力が元のバランスした状態に戻ろうとする力として働き、用紙との接触圧を高めることになる。また、紙接触部の圧縮後の復元力と復元速度などの復元追従性も高めることができる。

【0013】また、前記支持部は、前記紙接触部に板状の円弧形状部分を介して一体に連設されている。したがって、紙送りを行なうときに、用紙との接触面に作用する面外方向からの荷重に対して、円弧形状部分が柔軟に変形するので、紙接触部を深くつぶすことができる。

【0014】紙の厚みの多様性や、一度に重ねられた用紙の重ね厚さによって、深くつぶれた状態や浅くつぶれた状態が生じるが、内部応力が常に働いているので、安定した接触圧を得ることができる。結果、つぶし量が大きく復元追従性が高く、用紙の重ね厚さなどの対応を含む紙厚対応性の幅が広がる。

【0015】また、弾力性が不十分な場合に生じる、紙接触面に強い摩擦力が働き用紙の表面が削れて紙粉が生じ周辺に飛び散るといった問題も防止できる。さらに、円弧形状部分は柔軟に変形するので、用紙との接触圧が支

持片近辺のみで特に強く作用し局部的加圧となる不具合も防止できる。

【0016】本発明に係る紙送りローラの製造方法は、1次工程と2次工程を含んでいる。そして、1次工程で得られた成形体を、2次工程で裏返しする。これにより、本発明に係る紙送りローラが得られる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係る紙送りローラを示す断面図である。図2は図1の側面図である。紙送りローラ1は、紙接触部5と、支持部7と、取付孔9と、空洞11とを含む。

【0018】また、紙送りローラ1は、ゴム質弾性を有する材料で構成され、略円筒形状に成形されている。また回転軸心Cに対し対称な形を有している。

【0019】紙接触部5は、外面17と、内面15とを有する。また紙接触部5は、紙送りローラ1の略円筒形状の直径R1の円周にほぼ沿った外殻を構成している。支持部7は、紙送りローラ1の略円筒形状の両側面を構成しており、紙接触部5に円弧形状部分13を介して一体に連設されている。円弧形状部分13は、内外の表面がそれぞれ出隅14、入隅12となっている。取付孔9は、支持部7の中心を貫通している。空洞11は、内面15に囲まれていて、取付孔9に連通している。支持部補強19は、支持部7にほぼ直角に接続されている。

【0020】本発明の特徴の一つは、紙接触部5が内部応力を有することである。紙接触部5は、外面17では円周方向で縮まる方向の内部応力F1と、回転軸心C方向で縮まる方向の内部応力F3とを有し、内面15では円周方向で広がる方向の内部応力F2と、回転軸心C方向で広がる方向の内部応力F4とを有している。また縮まる方向の内部応力F1、F3と、広がる方向の内部応力F2、F4とがバランスした状態で、紙接触部5は一定の形を保っている。

【0021】図3は図1に示した紙送りローラの具体的な使用例における断面図である。図において、紙送りローラ1は、支持体41に設けられた保持溝43を介して組み付けられている。さらに支持体41は駆動軸45に取り付けられており、駆動軸45を回転駆動することにより、紙送りローラ1を矢印D方向に回転させることができる。紙送りローラ1は、駆動軸45で回転させられながら、用紙47と接触して用紙47を送り出す。

【0022】図4は、紙送りローラ1が用紙47と接触している側が、深くつぶれた状態にあることを示している。すなわち、非接触側の高さH1が接触側の高さH2までにつぶれている。用紙との接触面が面外方向からの力F5により変形しつぶれた状態にあつて、紙接触部5に、圧縮弾性力に基づき、元の形状に戻ろうとする復元力が発生するとともに、紙接触部5の有している内部応力が、元のバランスした状態に戻ろうとする力として働く。

【0023】この作用が、用紙47との接触圧を高めることになる。また、紙接触部5の変形後の復元力と復元速度などの復元追従性も高めることができる。

【0024】また、支持部7と紙接触部5は板状の円弧形状部分13を介して一体に連設されている。したがって、用紙47との接触面に作用する面外方向からの力F5に対して、円弧形状部分13が柔軟に変形してくれるので、非接触側の高さH1から接触側の高さH2を引いたつぶれ量は、大きく取ることができる。したがって、紙接触部5を深くつぶすことができる。

【0025】また、支持部補強19は先端が外を向いていることにより、円弧形状部分13を含む紙接触部5が、深くつぶれて、回転軸芯方向に広がったとき、支持点を外に置くことになるので、支持部7が保持溝43から浮き上がることがない。

【0026】また、このように深くつぶれた状態と、浅くつぶれた状態との接触圧の変動幅は、内部応力が常に働いているので、円弧形状部分13を欠いた支持部7を有するローラや、空洞11を欠き内まで充実しているローラに比べて小さい。したがって、用紙の重ね厚さや、紙厚の差に対して安定した接触圧を得ることができる。結果、用紙の重ね厚さなどの対応を含む紙厚対応性の幅が広がる。また、弾力性が不十分なことにより、紙接触面に強い摩擦力が働き、用紙47の表面が削れて、紙粉が生じ周辺に飛び散るという問題も防止できる。

【0027】さらに、円弧形状部分13は柔軟に変形するので、用紙47との接触圧が支持片近辺で特に強く作用する局部加圧も防止できる。

【0028】次に、本発明に係る紙送りローラの製造方法について説明する。図4は図1に示した紙送りローラの1次成形品を示す断面図、図5は図4の側面図である。

【0029】紙送りローラ1の製造方法として、1次工程では、1次成形品3を成形する。1次成形品3は、1次外周部分23と、1次側面部分25、と隅角部31と、開口部10とを含む。さらに支持部補強19となる部分も有している。また1次成形品3は、ゴム質弾性を有する材料で構成され、略円筒形状に一体を有して成形されている。

【0030】1次外周部分23は、略円筒形状の円周に沿った外殻を構成している。また最大径R4を有する内側表面27と、最大径R3を有する外側表面29とを有している。1次側面部分25は、略円筒形状の両側の側面を構成していて、1次外周部分23に、隅角部31を介して、一体に連設されている。また、隅角部31は、1次入隅33と1次出隅35とを有している。開口部10は、1次側面部分25の中心を貫通している。

【0031】図6は図4の1次成形品を裏返して、紙送りローラにする経過を示す断面図である。一点鎖線で示した中心線cから上は、図4に示す1次成形品3に附さ



れた参照符号と同符号が付けられており、中心線cから下は図1に示す紙送りローラ1に附された参照符号と同符号が付けられている。

【0032】2次工程では、矢印で示すように、1次外周部分23の内側表面27と外側表面29とを、開口部10を通して内外を裏返す。

【0033】裏返しすると、1次外周部分23の内側表面27は紙接触部5の外面17となり、外側表面29は内面15となる。すなわち、図1に示す紙送りローラ1の紙接触部5の外面17は、1次加工で原材料から成形された1次成形品3を、2次加工時点で1次外周部分23の内側表面27であった面を、開口部10を経由し裏返して得られたものである。

【0034】この内外を裏返す作業は容易である。1次成形品3は図4で説明した通り、ゴム質弾性を有する材料で構成されており、伸び縮み変形が比較的自由的である。

【0035】1次外周部分23は、内側表面27と外側表面29とを有し、略円筒形状の円周に沿った外殻を構成している。1次側面部分25は、略円筒形状の両側面を構成しており、1次外周部分23に隅角部31を介して一体に接合されている。開口部10は、1次側面部分25の中央を貫通している。

【0036】したがって、開口部10を押し広げ、その開口部10にもう一方の1次側面部分25を通せばよい。あとは、1次側面部分23と1次外周部分25は隅角部31を介して一体に接合されているので、一体に連設された1次外周部分23が連続的に裏返って紙送りローラ1の形になる。

【0037】1次成形品3と裏返して得られた紙送りローラ1との各部分を対照してみる。まず、外部に突出していた支持部補強19は外部に突出す形となる。1次成形品3の1次入隅33が紙送りローラ1の出隅14となり、一方、1次成形品3の1次出隅35が紙送りローラ1の入隅12となっていて、裏返すことにより入隅と出隅が入れ替わる反転現象を起こしている。この反転現象は、隅角部31が円弧形状であり、かつ板状を有していることにより、1次外周部分23を裏返すと同時に隅角部31も反転したものである。つぎに、内外の面を入れ替えたことによる現象について検討する。

【0038】図4、図5に示す1次成形品3の内側表面27と外側表面29の円周方向の長さを比較する。それぞれの長さは、円筒形状の内面と外面であるから、内側表面27の直径R4、外側表面29の直径R3にほぼ比例することになる。直径R3が直径R4より大きいので、外側表面29の長さの方が大きいのは当然である。

【0039】一方、図1、図2に示す紙送りローラ1の内面15と外面17との円周方向の長さを比較すると、図4の1次成形品3の場合と同じ理由で、外面17の直径R1が内面15の直径R2より大きいので、外面17

の長さが内面15の長さより大きいことは一目瞭然である。

【0040】紙送りローラ1は1次成形品3の内外の面を入れ替えたものであるから、1次成形品3で長さの短かった内側表面27を紙送りローラの長さの長い外面17としたことにより、外面17は円周方向で伸ばされた状態になる。

【0041】一方、1次成形品3で長さの長かった外側表面29を紙送りローラの長さの短い方の内面15としたことにより、内面15は円周方向で縮められた状態になる。

【0042】このため、外面17は縮まろうとする力F3が常に働き、内面15は広がろうとする力F4が常に働き。紙送りローラ1の紙接触部5には常に内部応力F3、F4が貯えられていることになる。この内部応力が、紙送り機能としての紙厚対応性や復元追従性に有効に作用する。

【0043】また、1次外周部分23の内側表面27であった面を裏返すことは、1次外周部分23および1次側面部分25が一体の略円筒形状に成形加工されているので、1次側面部分25も裏返すことになる。このように1次側面部分25も含んで裏返すことになるので、紙接触部5に働いている引張力と圧縮力は円周方向だけではなく、回転軸心C方向でも作用している。したがって内部応力は、図1、図2に示した、円周方向のF3、F4と、回転軸心C方向のF1、F2の両方向に作用している。

【0044】図7は本発明に係る1次成形品及びそれに依る紙送りローラの別の実施例を示す断面図である。図において、1次成形品3は、ゴム質弾性を有する材料で構成され、略円筒形状に成形されている。また、1次外周部分23と1次側面部分25と開口部10とを含む。さらに1次外周部分23は、内側表面27と外側表面29を有している。

【0045】紙送りローラ1は、1次成形品3を裏返したものであり、紙接触部5と支持部7と取付孔9と空洞11と円弧形状部分13と支持部補強19とを含む。

【0046】1次成形品3を裏返すに際し、1次外周部分23と1次側面部分25との接合部は、折れ曲がった角形状を有しており、1次入隅33と1次出隅35を形成している。したがって、この部分は、図4に示した隅角部31の1次入隅33と1次出隅35のような円弧形状ではないので、出隅と入隅が入れ替わるという反転は生じない。

【0047】1次外周部分23を裏返したとき、この反転しない1次入隅33と1次出隅35が1次外周部分23の変形を拘束し、紙送りローラ1は図に示したような、左右の円弧形状部分13と紙接触部5が全体として半円形状を有する中央が飛び出たU字形になる。

【0048】この1次成形品3と紙送りローラ1の各部

分を照合すると以下ようになる。まず、1次成形品3の1次外周部分23は、紙送りローラ1の紙接触部5と円弧形状部分13と支持部7とになる。また1次成形品3の1次側面部分25は紙送りローラ1の支持部補強19になる。

【0049】さらに、紙送りローラ1の外面17と内面15は、それぞれ1次成形品3の1次外周部分23の内側表面27と外側表面29とが開口部10を介して裏返して得られたものである。

【0050】また、長さL1の1次外周部分23を、紙接触部5では長さL2の外面17と長さL3の内面15にしたのであるから、外面17と内面15には、回転軸心C方向で縮まる方向の内部応力F1と広がる方向の内部応力F2が貯えられている。

【0051】図1の紙送りローラ1と性能面の比較をすると、図7の紙送りローラ1は紙接触面積が少なくなるが、強い接触圧を得ることができ、用紙の重ね厚さなどの対応を含む紙厚対応性の幅も広がる。

【0052】図8は本発明に係る1次成形品及びそれに依る紙送りローラのさらに別な実施例を示す断面図である。また図7に表示された構成部分と同一の構成部分に付いては、同一の参照符号を付してある。

【0053】1次成形品3は、1次側面部分25が1次外周部分23の外側表面29から外に張り出していることが、図6に示した1次成形品3と異なっている。

【0054】1次側面部分25を外側表面29から外に張り出すことにより、1次成形品3を裏返して得られる紙送りローラ1の支持部補強19が、外部に出ないようにすることができる。このようにすることにより、紙送りローラ1を取り付けたときの納まりやデザインがよく

なる。

【0055】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、次のような効果を得ることができる。

(a) 紙厚対応性が高く、紙送りを確実に得る紙送りローラを提供することができる。

(b) 用紙との接触圧が強く、かつ、安定している紙送りローラを提供することができる。

(c) つぶし量が大きく、復元追従性の高い紙送りローラを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る紙送りローラを示す断面図である。

【図2】図1の側面図である。

【図3】図1に示した紙送りローラの具体的な使用例における断面図である。

【図4】図1に示した紙送りローラの1次成形品を示す断面図である。

【図5】図4に示した紙送りローラの側面図である。

【図6】図4の1次成形品を裏返して、紙送りローラにする経過を示す断面図である。

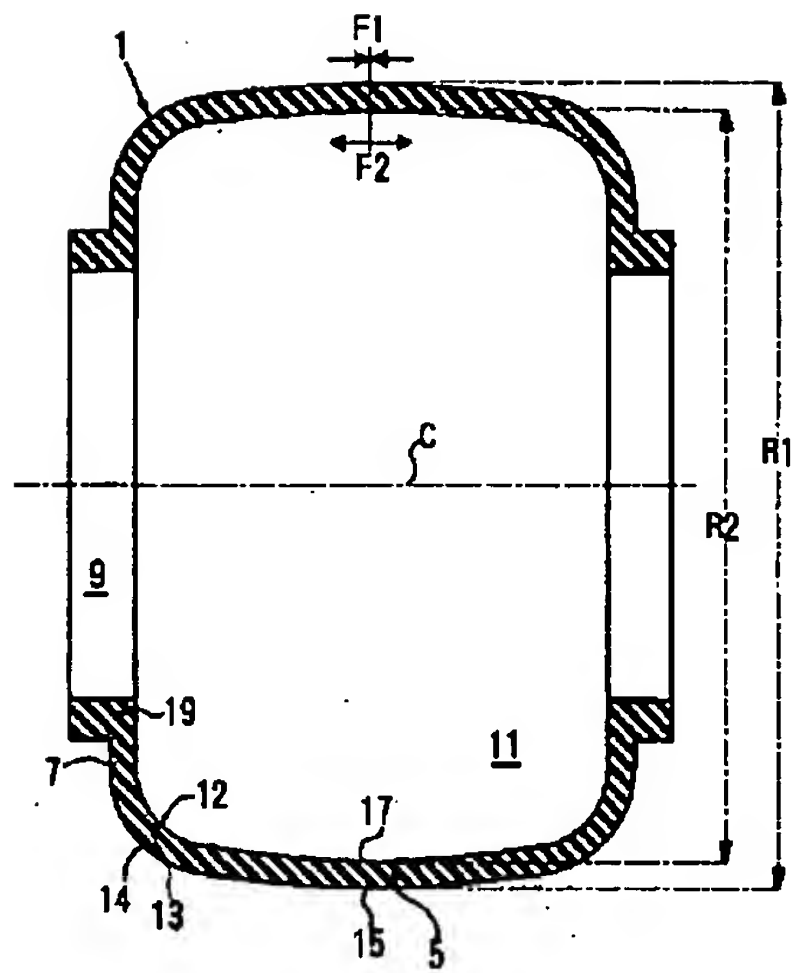
【図7】本発明に係る製造方法において得られる1次成形品及び紙送りローラの別の実施例を示す断面図である。

【図8】本発明に係る製造方法において得られる1次成形品及び紙送りローラの更に別の実施例を示す断面図である。

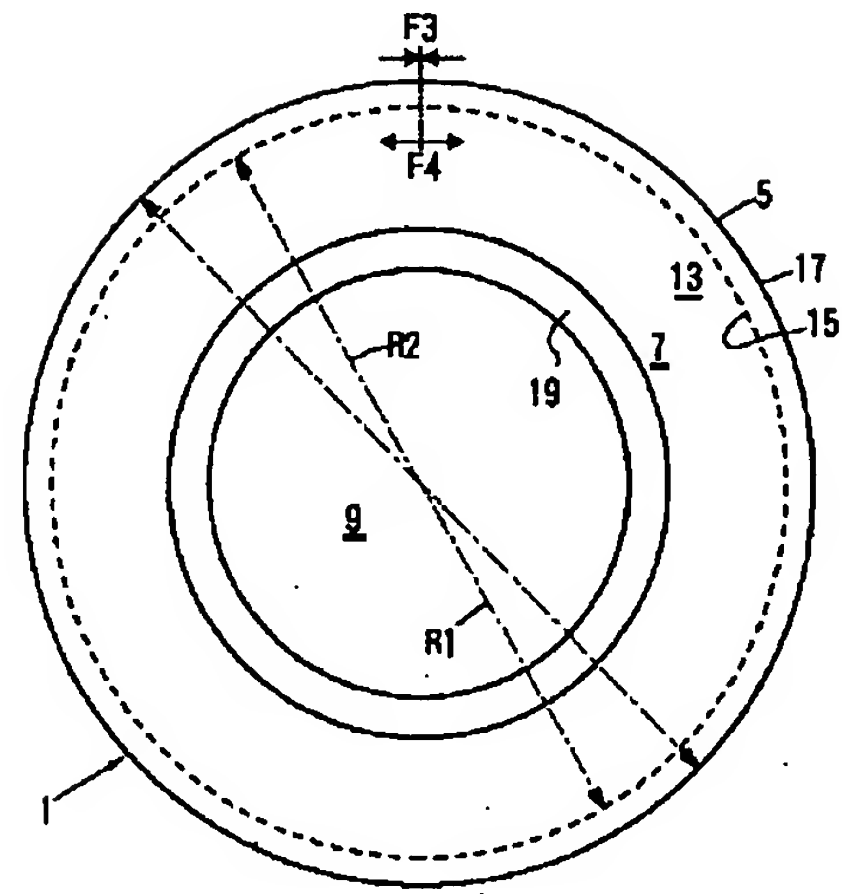
【符号の説明】

1	紙送りローラ
5	紙接触部
7	支持部
9	取付孔
10	開口部
11	空洞
15	内面
17	外面
41	支持体

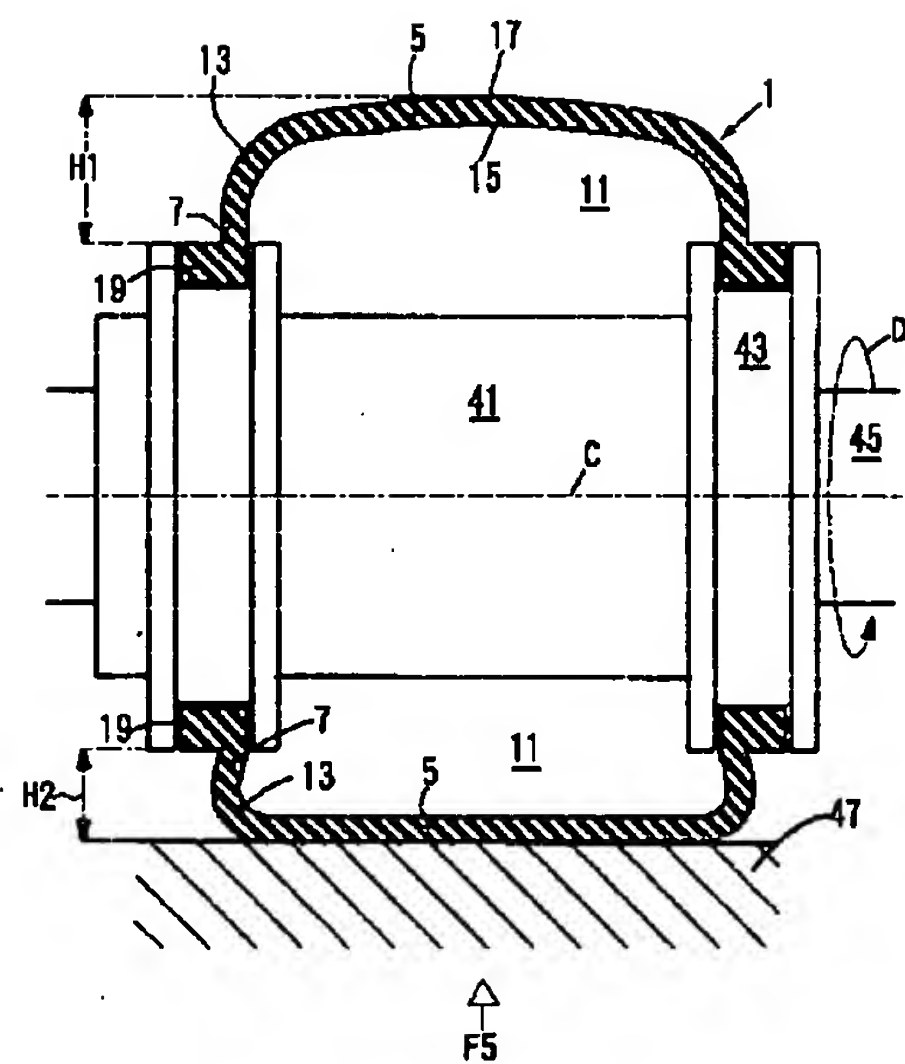
【図1】



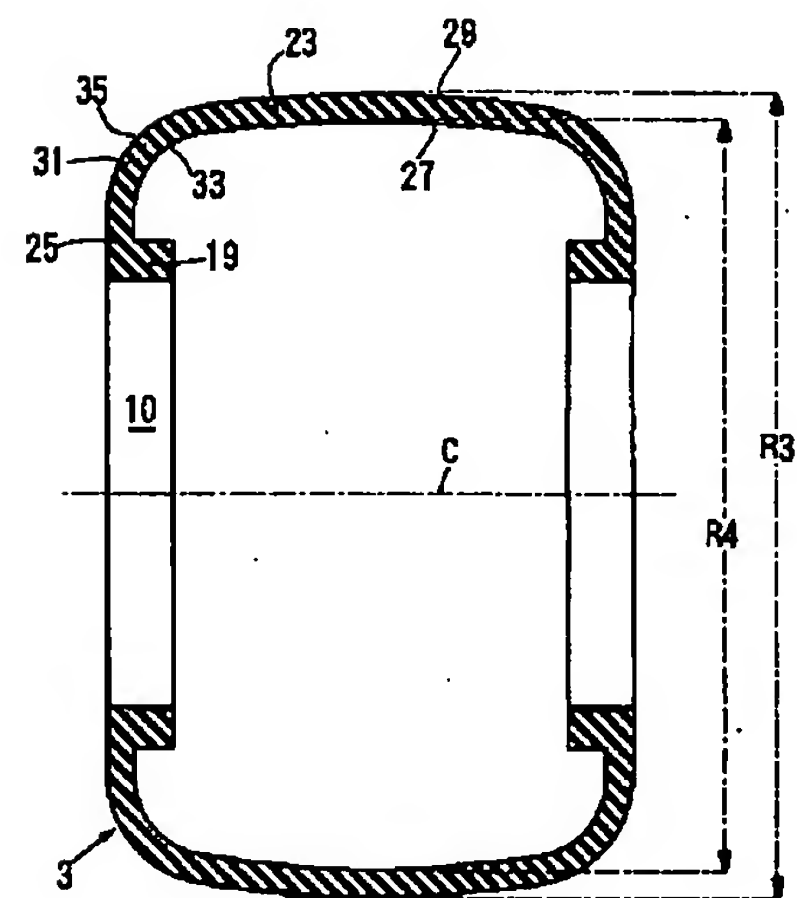
【図2】



【図3】

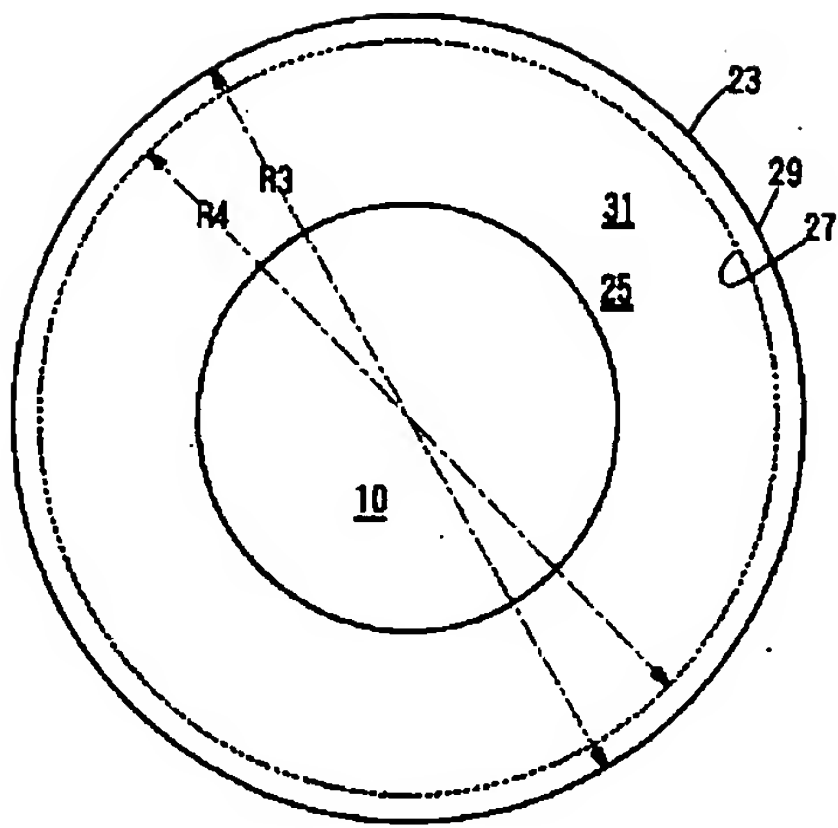


【図4】

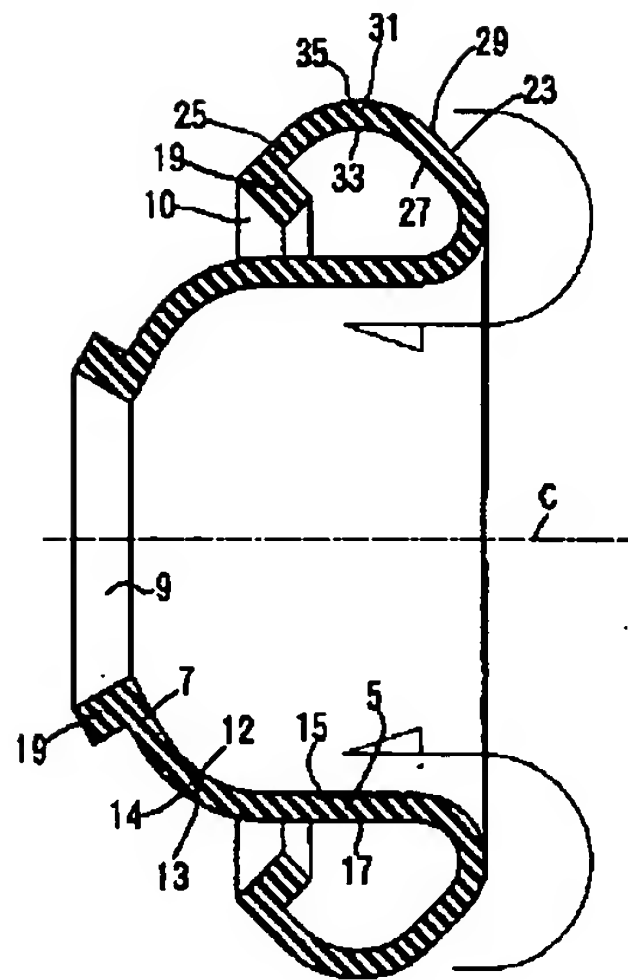




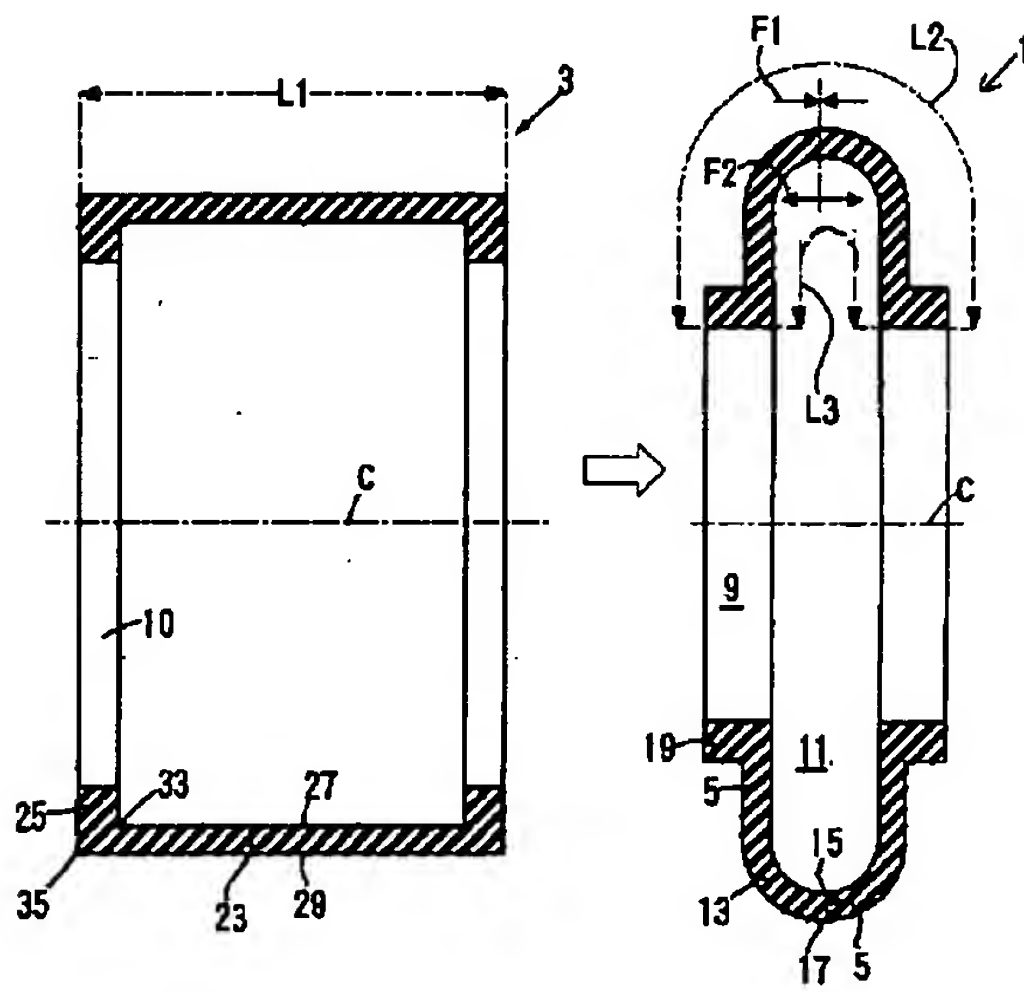
【図5】



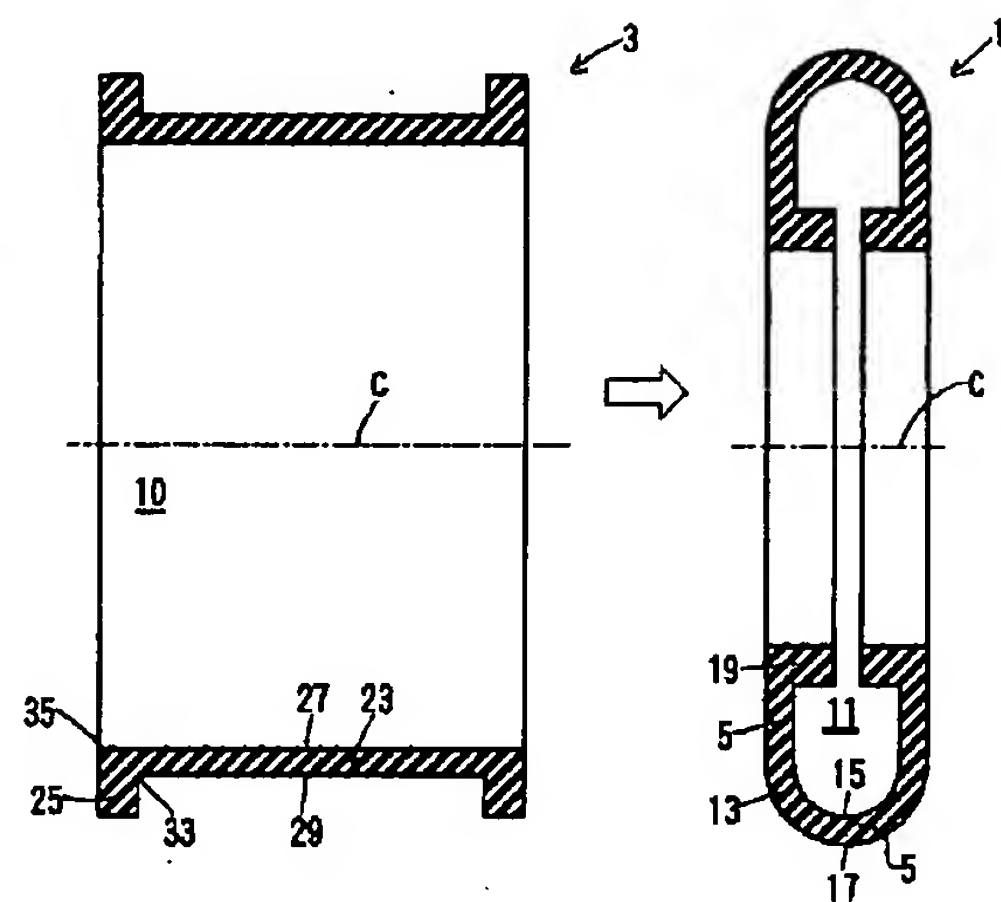
【図6】



【図7】



【図8】



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the paper feed roller used for the paper feed equipment of OA equipment, and its manufacture approach.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** A paper feed roller is used for the paper feed equipment of OA equipment, such as a copying machine, facsimile, a printer, and a plotter, and is contacted and rotated in the form to send out, and it has the function to send out a form according to the frictional force between forms.

Paper feed equipment consists of base materials which make paper hold and rotate the paper feed roller which contacts directly, and a paper feed roller. The gum ingredient of a low degree of hardness etc. is used for a paper feed roller, and the thing of the shape of a cylindrical shape which was substantial to the interior is used well. Moreover, as a paper feed roller, what carried out direct covering shaping is used for the thing which fixed to the base material what was fabricated separately, and the base material.

**[0003]** By the way, it was easy to produce various paper feed faults -- conventional paper feed equipment cannot be sent out, with a form lapped, or cannot follow the versatility of the thickness of paper and cannot be sent out. Moreover, in multiplex printing, paper is moved for every color and every write-in sequence, but it may not move correctly but printing gap may arise.

**[0004]** As a key factor of paper feed fault, the resiliency of a paper feed roller originates in an unsuitable thing in many cases. That is, a paper feed roller is the gum material which was substantial mainly to the interior, even if it is a low degree of hardness, the flexible degree of a part in contact with a form cannot say that it follows enough the versatility of the thickness of paper, and the heavy thickness of the form piled up at once, but the sex corresponding to thickness of paper is bad [ a roller ]. Therefore, the lack of contact pressure with a form and the lack of a touch area are produced, and various paper feed faults are produced.

**[0005]** Moreover, in order to ensure a send, large contact pressure with a form may be taken. In this case, when the gum material in which the paper feed roller was substantial to the interior was used, resiliency was inadequate in many cases, frictional force strong against the paper contact surface worked, the front face of a form could be deleted, paper powder arose, and the problem which scatters on the outskirts had arisen.

**[0006]** Although the patent official report No. 2887041 is indicated and the above-mentioned trouble is considerably solved as advanced technology coping with the above troubles, it has fully come to solve a problem.

**[0007]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** The technical problem of this invention is offering the paper feed roller with which the sex corresponding to thickness of paper can perform paper feed certainly highly.

**[0008]** Another technical problem of this invention is offering the paper feed roller whose contact pressure with a form is strongly stable.

[0009] It is offering the paper feed roller with high restoration flattery nature of this invention with the amount of crushing still larger [ another technical problem ].

[0010]

[Means for Solving the Problem] The paper feed roller concerning this invention consists of ingredients which have gum elasticity as a whole including the paper contact section and a supporter for the technical-problem solution mentioned above. Said paper contact section has the shape of a cylindrical shape. The external surface of the paper contact section has the internal stress of the direction by which it is shortened, and an inside has the internal stress of the spreading direction. Said supporters are formed successively by the both-sides side of the account paper contact section at one.

[0011] The paper feed roller applied to this invention as mentioned above has the internal stress of the direction by which the external surface of the paper contact section is shortened, and since it has the internal stress of the direction where said inside spreads, after the internal stress of the direction shortened by external surface and the internal stress of the direction where said inside spreads have balanced, the configuration of the paper contact section is maintaining the fixed form.

[0012] Although the contact surface with a form deforms according to the force from the outside of a field when performing paper feed, as force which returns to the original configuration, internal stress will work as force which is going to return to the condition that origin balanced, and will raise contact pressure with a form. Moreover, restoration flattery nature, such as stability after compression of the paper contact section and a restoration rate, can also be raised.

[0013] Moreover, said supporters are formed successively by said paper contact section through the tabular radii configuration part at one. Therefore, since a radii configuration part deforms flexibly to the load from [ which acts on the contact surface with a form ] the outside of a field when performing paper feed, the paper contact section can be crushed deeply.

[0014] Although the condition of having been crushed deeply, and the condition of having been crushed shallowly arise with the versatility of the thickness of paper, and the heavy thickness of the form piled up at once, since internal stress is always working, the stable contact pressure can be obtained. And an amount is large, it crushes and the width of face of the sex corresponding to thickness of paper including correspondence of the heavy thickness of a form etc. spreads [ restoration flattery nature is high and ].

[0015] Moreover, the problem produced when resiliency is inadequate of frictional force strong against the paper contact surface working, being able to delete the front face of a form, and paper powder arising, and scattering on the outskirts can also be prevented. Furthermore, since a radii configuration part deforms flexibly, the fault from which contact pressure with a form acts especially strongly only in the piece neighborhood of support, and turns into local pressurization can also be prevented.

[0016] The manufacture approach of the paper feed roller concerning this invention includes the primary process and the secondary process. And the Plastic solid acquired at the primary process is turned over and carried out at a secondary process. Thereby, the paper feed roller concerning this invention is obtained.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the sectional view showing the paper feed roller concerning this invention. Drawing 2 is the side elevation of drawing 1. The paper feed roller 1 includes the paper contact section 5, a supporter 7, a mounting hole 9, and a cavity 11.

[0018] Moreover, the paper feed roller 1 consists of ingredients which have gum elasticity, and is fabricated in the shape of a cylindrical shape. Moreover, it has the symmetrical form to the revolving-shaft alignment C.

[0019] The paper contact section 5 has external surface 17 and an inside 15. Moreover, the paper contact section 5 constitutes the outer shell which met mostly the periphery of the diameter R1 of the shape of a cylindrical shape of the paper feed roller 1. The supporter 7 constitutes the both-sides side of the shape of a cylindrical shape of the paper feed roller 1, and are formed successively by the paper contact section 5 through the radii configuration part 13 at one. As for the radii configuration part 13, the internal and external front face serves as an external corner 14 and an internal corner 12, respectively. The mounting hole 9 has penetrated the core of a supporter 7. The cavity 11 is surrounded by the inside 15 and is open



for free passage to the mounting hole 9. The supporter reinforcement 19 is mostly connected [ supporter / 7 ] by the right angle.

[0020] One of the descriptions of this invention is that the paper contact section 5 has internal stress.

The paper contact section 5 has the internal stress F2 of the direction which spreads by the circumferencial direction in an inside 15, and the internal stress F4 of the direction which spreads in the direction of revolving-shaft alignment C by the appearance 17 by having internal stress F3 \*\* of the internal stress F1 of the direction by which it is shortened by the circumferencial direction, and the direction by which it is shortened by the direction of revolving-shaft alignment C. Moreover, after the internal stress F1 and F3 of the direction by which it is shortened, and the internal stress F2 and F4 of the spreading direction have balanced, the paper contact section 5 is maintaining the fixed form.

[0021] Drawing 3 is a sectional view in the concrete example of use of the paper feed roller shown in drawing 1. In drawing, the paper feed roller 1 is attached through the retention groove 43 prepared in the base material 41. Furthermore, the base material 41 is attached in the driving shaft 45, and can rotate the paper feed roller 1 in the direction of arrow-head D by carrying out the rotation drive of the driving shaft 45. Being rotated with a driving shaft 45, the paper feed roller 1 contacts a form 47, and sends out a form 47.

[0022] It is shown that drawing has the side to which the paper feed roller 1 touches the form 47 in the condition of having been crushed deeply. That is, the height H1 by the side of non-contact is crushed by the height H2 by the side of contact. It is in the condition that the contact surface with a form deformed according to the force F5 from the outside of a field, and collapsed, and while the stability which is going to return to the original configuration at the paper contact section 5 based on compression elastic force occurs, it works as force in which the internal stress which the paper contact section 5 has tends to return to the condition that origin balanced.

[0023] This operation will raise contact pressure with a form 47. Moreover, restoration flattery nature, such as stability after deformation of the paper contact section 5 and a restoration rate, can also be raised.

[0024] Moreover, a supporter 7 and the paper contact sections 5 are formed successively by one through the tabular radii configuration part 13. Therefore, since the radii configuration part 13 deforms flexibly to the force F5 from the outside of a field of acting on the contact surface with a form 47, the large amount of crushing which lengthened the height H2 by the side of contact from the height H1 by the side of non-contact can be taken. Therefore, the paper contact section 5 can be crushed deeply.

[0025] Moreover, since the supporter reinforcement 19 will keep a supporting point outside when the paper contact section 5 which contains the radii configuration part 13 when the tip has turned to outside is crushed deeply and spreads in the direction of the revolving-shaft heart, a supporter 7 does not lose touch with the retention groove 43.

[0026] Moreover, since internal stress is always working, the range of fluctuation of the contact pressure in the condition of having been crushed deeply in this way, and the condition of having been crushed shallowly has it compared with the roller which has the supporter 7 lacking in the radii configuration part 13, and the roller which lacks a cavity 11 and is substantial inside. [ small ] Therefore, the contact pressure stabilized to the heavy thickness of a form and the difference of thickness of paper can be obtained. The width of face of the sex corresponding to thickness of paper including correspondence of a result, the heavy thickness of a form, etc. spreads. Moreover, the problem of frictional force strong against the paper contact surface working, being able to delete the front face of a form 47, and paper powder arising, and scattering on the outskirts according to resiliency being inadequate can also be prevented.

[0027] Furthermore, since the radii configuration part 13 deforms flexibly, contact pressure with a form 47 can also prevent the local pressurization which acts strongly especially in the piece neighborhood of support.

[0028] Next, the manufacture approach of the paper feed roller concerning this invention is explained. The sectional view and drawing 5 which show the primary mold goods of the paper feed roller which showed drawing 4 to drawing 1 are the side elevation of drawing 4.

[0029] As the manufacture approach of the paper feed roller 1, the primary mold goods 3 are fabricated at a primary process. The primary mold goods 3 contain primary periphery parts 23, primary side-face parts 25, a corner 31, and opening 10. It also has the part which furthermore serves as the supporter reinforcement 19. Moreover, the primary mold goods 3 consist of ingredients which have gum elasticity, have one in the shape of a cylindrical shape, and are fabricated.

[0030] Primary periphery parts 23 constitute the outer shell in alignment with a cylindrical shape-like periphery. Moreover, it has the inside front face 27 which has an overall diameter R4, and the outside front face 29 which has an overall diameter R3. Primary side-face parts 25 constitute the side face of cylindrical shape-like both sides, and are formed successively by primary periphery parts 23 through the corner 31 at one. Moreover, the corner 31 has the primary internal corner 33 and the primary external corner 35. Opening 10 has penetrated the core of primary side-face parts 25.

[0031] Drawing 6 is the sectional view showing the progress which turns the primary mold goods of drawing 4 over, and is used as a paper feed roller. The reference mark and same sign which were given to the primary mold goods 3 shown in drawing 4 are attached by the top from the center line c shown with the alternate long and short dash line, and the reference mark and same sign which were given to the paper feed roller 1 shown in drawing 1 are attached by the bottom from the center line c.

[0032] At a secondary process, as an arrow head shows, through opening 10, inside and outside are turned over and the inside front face 27 and the outside front face 29 of primary periphery parts 23 are carried out.

[0033] It turns over, then the inside front face 27 of primary periphery parts 23 turns into the external surface 17 of the paper contact section 5, and the outside front face 29 turns into an inside 15. That is, by primary processing, the external surface 17 of the paper contact section 5 of the paper feed roller 1 shown in drawing 1 turns over the field which was the inside front face 27 of primary periphery parts 23 about the primary mold goods 3 fabricated from the raw material at the secondary elaboration time via opening 10, and is acquired.

[0034] The activity which turns over and carries out these inside and outside is easy. The primary mold goods 3 consist of ingredients which have gum elasticity, and its flexible deformation is comparatively free as drawing 4 explained them.

[0035] Primary periphery parts 23 have the inside front face 27 and the outside front face 29, and constitute the outer shell in alignment with a cylindrical shape-like periphery. Primary side-face parts 25 constitute the cylindrical shape-like both-sides side, and are joined to primary periphery parts 23 by one through the corner 31. Opening 10 has penetrated the center of primary side-face parts 25.

[0036] Therefore, what is necessary is to extend opening 10 and just to let another primary side-face parts 25 pass to the opening 10. Since primary side-face parts 23 and primary periphery parts 25 are joined to one through the corner 31, primary periphery parts 23 formed successively by one are turned over continuously, and the rest becomes the form of the paper feed roller 1.

[0037] Each part with the paper feed roller 1 which turned over with the primary mold goods 3, and was obtained is contrasted. First, the supporter reinforcement 19 projected outside serves as a form projected outside. The primary internal corner 33 of the primary mold goods 3 turned into the external corner 14 of the paper feed roller 1, on the other hand, the primary external corner 35 of the primary mold goods 3 is the internal corner 12 of the paper feed roller 1, and the reversal which an internal corner and an external corner replace is caused by turning over. A corner 31 is a radii configuration, and by having tabular, this reversal also reverses a corner 31 at the same time it turns primary periphery parts 23 over. Below, the phenomenon by having replaced the internal and external field is examined.

[0038] The die length of the circumferential direction on the inside front face 27 of the primary mold goods 3 and the front face 29 of an outside shown in drawing 4 and drawing 5 is compared. Since each die length is cylindrical shape-like an inside and external surface, it will be proportional to the diameter R4 on the front face 27 of the inside, and the diameter R3 on the front face 29 of an outside mostly. Since the diameter R3 is larger than a diameter R4, naturally the die length on the front face 29 of an outside is larger.

[0039] Since it is the same reason as the case of the primary mold goods 3 of drawing 4 and the diameter



R1 of external surface 17 is larger than the diameter R2 of an inside 15 on the other hand when the die length of the circumferential direction of the inside 15 of the paper feed roller 1 and external surface 17 which are shown in drawing 1 and drawing 2 is compared, it is quite obvious that the die length of external surface 17 is larger than the die length of an inside 15.

[0040] Since the paper feed roller 1 replaces the internal and external field of the primary mold goods 3, external surface 17 will be developed by it by the circumferential direction by having made the inside front face 27 which was short as for die length into the external surface 17 where the die length of a paper feed roller is long with the primary mold goods 3.

[0041] On the other hand, an inside 15 will be contracted by the circumferential direction by having made into the inside 15 with the shorter die length of a paper feed roller the outside front face 29 which was long as for die length with the primary mold goods 3.

[0042] For this reason, for external surface 17, the force F4 in which the force F3 which it is going to shorten always tends to work, and an inside 15 tends to spread is always work. Internal stress F3 and F4 will always be stored in the paper contact section 5 of the paper feed roller 1. This internal stress acts effective in the sex and restoration flattery nature corresponding to thickness of paper as a paper feed function.

[0043] Moreover, since fabrication of primary periphery parts 23 and the primary side-face parts 25 is carried out to the shape of a cylindrical shape of one, turning over the field which was the inside front face 27 of primary periphery parts 23 will also turn primary side-face parts 25 over. Thus, since it will turn over also including primary side-face parts 25, the tensile force and compressive force which are committed in the paper contact section 5 are acting not only in a circumferential direction but in the direction of revolving-shaft alignment C. Therefore, internal stress is acting on F3 and F4 of a circumferential direction which were shown in drawing 1 and drawing 2, and the both directions of F1 and F2 of the direction of revolving-shaft alignment C.

[0044] Drawing 7 is the sectional view showing another example of the paper feed roller which depends on the primary mold goods and it concerning this invention. In drawing, the primary mold goods 3 consist of ingredients which have gum elasticity, and are fabricated in the shape of a cylindrical shape. Moreover, primary periphery parts 23, primary side-face parts 25, and opening 10 are included. The primary [ further ] periphery part 23 has the inside front face 27 and the outside front face 29.

[0045] The paper feed roller 1 turns the primary mold goods 3 over, and includes the paper contact section 5, a supporter 7, a mounting hole 9, a cavity 11, the radii configuration part 13, and the supporter reinforcement 19.

[0046] Facing turning the primary mold goods 3 over, the joint of primary periphery parts 23 and primary side-face parts 25 has the shape of a bent square shape, and forms the primary internal corner 33 and the primary external corner 35. Therefore, since this part is not a radii configuration like the primary internal corner 33 of a corner 31, and the primary external corner 35 shown in drawing 4, reversal that an external corner and an internal corner interchange is not produced.

[0047] When primary periphery parts 23 are turned over, this primary internal corner 33 and primary external corner 35 that are not reversed restrain deformation of primary periphery parts 23, and the paper feed roller 1 becomes U typeface of which the center where the radii configuration part 13 and the paper contact section 5 of right and left as shown in drawing have the shape of a hemisphere as a whole jumped out.

[0048] It is as follows when each part of these primary mold goods 3 and the paper feed roller 1 is collated. First, primary periphery parts 23 of the primary mold goods 3 become the paper contact section 5, the radii configuration part 13, and supporter 7 of the paper feed roller 1. Moreover, primary side-face parts 25 of the primary mold goods 3 become the supporter reinforcement 19 of the paper feed roller 1.

[0049] Furthermore, the inside front face 27 and the outside front face 29 of primary periphery parts 23 of the primary mold goods 3 turn the external surface 17 and inside 15 of the paper feed roller 1 over through opening 10, and they are acquired, respectively.

[0050] Moreover, since primary periphery parts 23 of die length L1 were made into the external surface 17 of die length L2, and the inside 15 of die length L3 in the paper contact section 5, the internal stress

F1 of the direction by which it is shortened by the direction of revolving-shaft alignment C, and the internal stress F2 of the spreading direction are stored in external surface 17 and an inside 15.

[0051] Although the paper touch area of the paper feed roller 1 of drawing 7 will decrease if the comparison of an engine-performance side is the paper feed roller 1 of drawing 1, strong contact pressure can be obtained and the width of face of the sex corresponding to thickness of paper including correspondence of the heavy thickness of a form etc. also spreads.

[0052] Drawing 8 is the sectional view showing still more nearly another example of the paper feed roller which depends on the primary mold goods and it concerning this invention. Moreover, if attached to the same component as the component displayed on drawing 7, the same reference mark is attached.

[0053] The primary mold goods 3 differ from the primary mold goods 3 which it showed that primary side-face parts 25 have jutted out of the outside front face 29 of primary periphery parts 23 outside to drawing 6.

[0054] The supporter reinforcement 19 of the paper feed roller 1 turned over and obtained can be prevented from coming out of the primary mold goods 3 outside by jutting primary side-face parts 25 out of the outside front face 29 outside. By doing in this way, the settlement and design when attaching the paper feed roller 1 become good.

[0055]

[Effect of the Invention] According to this invention, the following effectiveness can be acquired as stated above.

(a) The sex corresponding to thickness of paper is high, and can offer the paper feed roller which can perform paper feed certainly.

(b) Contact pressure with a form is strong, and can offer a stable paper feed roller.

(c) The amount of crushing is large and the high paper feed roller of restoration flattery nature can be offered.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the paper feed roller with which it is a paper feed roller containing the paper contact section and a supporter, and it is constituted the gum spring material as a whole, said paper contact section has the shape of a cylindrical shape, external surface has the internal stress of the direction by which it is shortened, an inside has the internal stress of the spreading direction, and said supporters are formed successively by the both-sides side of the account paper contact section at one.

[Claim 2] The manufacture approach of the paper feed roller which is the approach of manufacturing the paper feed roller indicated by claim 1, and includes the process which turns over and carries out the Plastic solid acquired at said primary process at said secondary process including a primary process and a secondary process.

---

[Translation done.]